

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-092385

(43)Date of publication of application : 10.04.1998

(51)Int.Cl.

H01J 61/52

H01J 61/35

H01J 61/36

H01K 1/32

H01K 1/38

H01K 1/58

(21)Application number : 08-241986

(22)Date of filing : 12.09.1996

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRON CORP

(72)Inventor : SEKI SATOYUKI  
MAEDA KAZUO  
SUGIMOTO HIROSHI  
YOSHII AKIRA

(54) BULB

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To maintain a temperature at an end of a conductive foil to a specified value or less and provide superior service life characteristics by forming a film with its thermal conductivity and high radiation rate at a sealing part.

**SOLUTION:** When thermal conductivity is (a) ( $\text{cal/cm sec}^\circ \text{C}$ ), and a radiation rate is (b) on surfaces of sealing parts 2 and 3 in which a molybdenum foils (conductive foils) 4 and 5 are embedded, aluminum nitrate films 15 and 16 composed of a material that meets a condition of a  $b > 0.1$  ( $\text{cal/cm sec}^\circ \text{C}$ ) are formed. In this case, higher thermal conductivity of a film material absorbs heats of sealing parts 2 and 3 a higher radiation rate of the film material discharge the absorbed heats to the outside; therefore, a temperature at an end on a side further than the bulb center of the sealing parts 2 and 3 of the foils 4 and 5 being lit is lowered. By forming the films 15 and 16 with their thermal conductivity and radiation rate at the sealing parts 2 and 3, the end part temperature of the sealing parts while a lamp is lit is maintained to  $350^\circ \text{C}$  or less despite the sealing parts 2 and 3 easily manufactured, and inexpensive, superior service life characteristics are provided.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 28.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 27.05.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-11946

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 26.06.2003

[Date of extinction of right]



(11)特許出願公開番号

特開平10-92385

(43)公開日 平成10年(1998)4月10日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

FI

H O 1 J 61/52

H O 1 J 61/52

B

61/35

61/35

A

61/36

61/36

**B**

H0 1 K 1/32

H0 1K 1/32

Z

1/38

1/38

審査請求 未請求 請求項の数 7 OL (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平8-241986

(22) 出願日

平成8年(1996)9月12日

(71)出願人 000005843

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(72) 発明者 関 智行

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業  
株式会社内

(72)発明者 前田 和男

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業  
株式会社内

(72)発明者 杉本 浩

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業  
株式会社内

(74)代理人 弁理士 東島 隆治 (外1名)

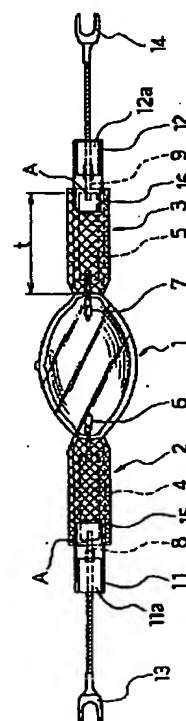
**最終頁に続く**

(54) 【発明の名称】 管 球

(57) 【要約】

【課題】 製造の容易な封止部でありながらランプ点灯中の封止部内のモリブデン箔のバルブ中心より遠い側の端部の温度を約350℃以下に保つことができる安価で寿命特性に優れた管球を得ること。

【解決手段】 ハロゲン電球、一重管高輝度放電ランプ、外容器が石英で構成されてた二重管高輝度放電ランプ等の管球における封止部の表面に熱伝導率と放射率が所望の値を有する被膜を形成して、封止部のバルブ中心より遠い側の端部の温度を約350℃以下に抑制する。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガスが封入され、電極を有するバルブと、  
前記バルブ内の電極に接続された導電箔と、  
前記導電箔を埋設した封止部と、  
前記封止部の表面に形成され、熱伝導率を  $a$  ( $\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot^\circ\text{C}$ )、放射率を  $b$  としたとき、 $a\cdot b > 0.1$  ( $\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot^\circ\text{C}$ ) の条件を満たす材料により構成された被膜と、を具備することを特徴とする管球。

【請求項2】 前記管球が一重管高ワット高輝度放電ランプであることを特徴とする請求項1に記載の管球。

【請求項3】 前記管球のランプ消費電力が1800W以上であり3500W以下である請求項1または2に記載の管球。

【請求項4】 フィラメントを有するバルブと、  
前記バルブ内のフィラメントに接続された導電箔と、  
前記導電箔を埋設した封止部と、  
前記封止部の表面に形成され、熱伝導率を  $a$  ( $\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot^\circ\text{C}$ )、放射率を  $b$  としたとき、 $a\cdot b > 0.1$  ( $\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot^\circ\text{C}$ ) の条件を満たす材料により構成された被膜と、を具備することを特徴とする管球。

【請求項5】 前記被膜が窒化アルミニウム被膜であることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の管球。

【請求項6】 前記被膜が前記封止部の外面において前記導電箔のバルブ中心より遠い側の端縁から前記バルブ中心に向かい10mm以上の長さを有して形成されたことを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載の管球。

【請求項7】 前記封止部がピンチシール方式により形成された偏平形状を有することを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載の管球。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ハロゲン電球、一重管高輝度放電ランプ、二重管高輝度放電ランプ等のガス封入ランプである管球に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ハロゲン電球、一重管高輝度放電ランプ、外容器が石英で形成された二重管高輝度放電ランプ等の管球における封止部には、一般的に、モリブデン箔が導電体として設けられている。このような管球において、封止部の外被は石英等の透明材料により形成されている。封止部内にあるモリブデン箔のバルブ中心より遠い側の端部は空気に曝された状態である。上記のように構成された従来の管球において、ランプが点灯されているときのモリブデン箔は、ランプからの輻射熱や、封止部を伝わった伝導熱や、通電によるモリブデン箔自体の

抵抗発熱などにより温度が急激に上昇する。このように、封止部内のモリブデン箔のバルブ中心より遠い側の端部は、空気中において高温に加熱されるため、酸化され易い状態となる。このようにランプを長時間点灯することにより、モリブデン箔が酸化し、封止部が劣化して、ランプ寿命は短くなる。

【0003】このようなモリブデン箔の酸化を防止するために、ランプ点灯時における封止部の温度を350℃以下に抑制する必要があった。しかし、従来の管球は、消費電力が高いものでは、封止部が高温に加熱され、モリブデン箔の温度を350℃以下に抑制することは困難であった。上記のような問題を解決するために、従来の管球においては、放熱フィン付き口金や、封止部を極端に長くして封止部端部のモリブデン箔を発光部から遠避ける等の冷却手段が用いられていた。特に、消費電力の大きな管球では前述のような冷却手段が必要であり、1800W以上の消費電力においては長い封止部を使用していた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の管球において、放熱フィン付き口金を備えたものは口金の形状が複雑であるため、製造コストが高くなるという問題点があった。また、封止部を極端に長く形成した管球においては、製造が難しく、且つ大形になるという問題点があった。これらの問題点は、管球の製造コストを上昇させる要因となり、特に製造コストを低減するために有利なピンチシール方式を封止部に採用できないという問題があった。本発明は上記のような問題を解決するためになされたもので、導電箔の端部の温度を350℃以下に保つことができ、優れた寿命特性を有する管球を得ることを目的とするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明に係る管球は、ガスが封入され、電極を有するバルブと、前記バルブ内の電極に接続された導電箔と、前記導電箔を埋設した封止部と、前記封止部の表面に形成され、熱伝導率を  $a$  ( $\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot^\circ\text{C}$ )、放射率を  $b$  としたとき、 $a\cdot b > 0.1$  ( $\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot^\circ\text{C}$ ) の条件を満たす材料により構成された被膜とを具備する。また、本発明に係る管球は、フィラメントを有するバルブと、前記バルブ内のフィラメントに接続された導電箔と、前記導電箔を埋設した封止部と、前記封止部の表面に形成され、熱伝導率を  $a$  ( $\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot^\circ\text{C}$ )、放射率を  $b$  としたとき、 $a\cdot b > 0.1$  ( $\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot^\circ\text{C}$ ) の条件を満たす材料により構成された被膜とを具備する。このため、本発明の管球は、封止部の端部温度を350℃以下に保って長い寿命を持つ優れた特性を有するとともに、容易に且つ安価に製造できる効果を奏する。

## 【0006】

(3)

【発明の実施の形態】以下、本発明の管球の実施の形態について説明する。本発明の管球には、その封止部にモリブデン箔が導電体として用いられている。このモリブデン箔は高温雰囲気中の空気中において酸化しやすい特性を有しているため、ランプ点灯中においてモリブデン箔が酸化しないように封止部のバルブ中心より遠い側のモリブデン箔端部の温度を低く保つ必要がある。このため、本発明の管球は、封止部に被膜を形成してランプからの熱を放射し、モリブデン箔の前記端部の温度を所定温度以下に抑制するものである。また、このような構造を有する本発明の管球は、長い寿命を持つものが極めて容易に製造でき、コストの大幅な低減が可能となる。したがって、本発明によれば、寿命特性の優れた安価な管球を得ることができる。

【0007】以下、本発明の管球の具体的な実施例について図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施例である一重管高ワットメタルハライドランプ（以下、単にランプと略称する）を示す正面図であり、図2は図1に示すランプの平面図である。図1及び図2に示すように、発光管1の両側には、石英材で構成された封止部2及び3がピンチシール方式により形成されている。扁平状に形成された各封止部2、3には導電体としてのモリブデン箔4、5が埋設されている。なお、封止部2、3内のモリブデン箔4、5のバルブ中心より遠い側の端部は空気に曝されている。このモリブデン箔4、5の最大厚みは、 $50\mu\text{m}$ である。

【0008】発光管1の内部には始動用希ガス（アルゴン）と水銀が発光物質としての金属ハロゲン化物とともに封入されている。発光管1の内部には一対の電極6及び7が対向するように配設されており、それぞれの電極6、7が前述のモリブデン箔4、5に電気的に接続されている。また、モリブデン箔4、5は、連結装着部である口金11、12に埋設された外部リード棒8、9を介して接続端子13、14にそれぞれ接続されている。また、口金11、12の導出端部は、その両側が平坦面に形成されており、この平坦面が器具ソケット装着部11a、12aとなる。図1及び図2に示すように、これらの封止部2、3、モリブデン箔4、5、電極6、7、及び口金11、12は、実質的に直線状となるように配設されている。

【0009】前記封止部2、3の表面には窒化アルミニウム被膜15、16が形成されている。この窒化アルミニウム被膜15、16は、水ガラス粉をバインダーとした窒化アルミニウム溶液を刷毛により塗布して形成したものである。各封止部2、3の導出方向（図1及び図2における左右方向）の長さは約40mmであり、窒化アルミニウム被膜15、16は封止部2、3の全面にわたって付設されている。本実施例で形成した窒化アルミニウム被膜15、16の平均膜厚は、 $100\mu\text{m}$ であった。上記のように構成されたランプについて、点灯時の

封止部2、3におけるモリブデン箔のバルブ中心より遠い側の端部の温度を測定した。この温度測定に使用した照明器具は、投光照明用に設計され、器具前面の直径が47cm（器具前面の投光面積が約 $1740\text{cm}^2$ ）の小型照明器具である。この照明器具に前述のランプを装着して、点灯中の封止部2、3における端部の温度を測定したところ $330^\circ\text{C}$ であった。この温度は、モリブデン箔4、5の酸化を防ぎうる好ましい温度である。

【0010】一方、上記のように構成されたランプから窒化アルミニウム被膜15、16を除去して、同様な温度測定をしたところ、封止部2、3の端部の温度は $370^\circ\text{C}$ であった。この温度は、モリブデン箔4、5にとって酸化が憂慮される温度である。次に、温度測定の順番を逆にして、先に窒化アルミニウム被膜15、16が付設される前のランプについて温度測定し、その後窒化アルミニウム被膜15、16を形成して再度温度測定した。このように温度測定した場合においても、前述の測定結果と同様な結果が得られた。また、他の被膜材料でも検討したところ、金属アルミニウム被膜（平均膜厚が $100\mu\text{m}$ ）の場合には、封止部2、3の端部の温度は $351^\circ\text{C}$ であったのに対し、封止部2、3の材料と同じ材質である石英被膜（平均膜厚が $100\mu\text{m}$ ）の場合には $370^\circ\text{C}$ であった。これは、被膜材料の熱伝導率が高いほど封止部2、3の熱を吸収し、また被膜材料の放射率が高いほど吸収した熱を外部へ放出するため、点灯中のモリブデン箔4、5の封止部2、3のバルブ中心より遠い側の端部の温度が低下したと考えられる。ここで、放射率とは熱放射体の放射発散度とその熱放射体の温度と同じ温度における黒体の放射発散度との比をいう。

【0011】図3は、被膜材料の熱伝導率 $a$  ( $\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot^\circ\text{C}$ ) と放射率 $b$ の積値 ( $a\cdot b$ ) と、点灯中のモリブデン箔4、5の封止部2、3の端部の温度との関係を示すグラフである。図3に示すように、 $a\cdot b > 0.1$  ( $\text{cal}/\text{cm}\cdot\text{sec}\cdot^\circ\text{C}$ ) の条件を満たすとき、封止部2、3の端部の温度は約 $350^\circ\text{C}$ 以下となり、封止部内のモリブデン箔4、5にとって好ましい温度に抑制されている。なお、本実施例において用いたランプは、1800W以上、3500W以下のランプ消費電力を有するランプであり、この範囲において顕著な効果を奏した。

【0012】次に、被膜材料の付設範囲である被膜距離 $t$ と封止部2、3の端部温度との関係を考察する。被膜距離 $t$ とは、封止部2、3におけるモリブデン箔4、5のバルブ中心より遠い側の縁端Aからバルブ中央へ向かう距離をいう。図4は、その被膜距離 $t$  (mm) と点灯中の封止部2、3におけるモリブデン箔4、5の端部の温度 ( $^\circ\text{C}$ ) との関係を示すグラフである。このとき使用した被膜材料は窒化アルミニウムであり、照明器具は前述の図3の温度測定において用いた照明器具である。図4に示すように、被膜距離 $t$ が長くなるに従い、点灯中

(4)

5

の封止部 2、3 の端部の温度は急激に低下する。そして、被膜距離  $t$  が約 10 mm 以上のとき、その端部の温度はほぼ一定化する。

【0013】図 5 は、本発明の別の実施例を示す正面図であり、外管バルブが石英ガラスである 2 重管構造の高輝度放電ランプ（以下、単に 2 重管ランプと略称する）に本発明を適用した例である。図 5 において、外管 8 内に封入された発光管 40 の両端にはリード棒 20、21 が設けられている。このリード棒 20、21 はそれぞれモリブデン箔 18、19 を介して外部リード棒 22、23 に接続されている。この外部リード棒 22、23 は外部にある連結装着部である口金 24、25 に電氣的に接続されている。図 5 に示すように、モリブデン箔 18、19 を埋設した石英ガラスである封止部 41、42 が、外管 28 の両端近傍に設けられている。また、外管 28 の一方の端部近傍にはゲッター 29 が設けられている。上記のように構成された 2 重管ランプにおいて、封止部 41、42 の端部に当たる部分の表面には、熱伝導率と放射率の高い窒化アルミニウム被膜 26、27 がその窒化アルミニウム粉末の溶液の塗布により形成されている。このように、封止部 41、42 に窒化アルミニウム被膜 26、27 を形成することにより、熱放射により封止部 41、42 は約 350℃ 以下となり、封止部内のモリブデン箔 18、19 にとって好ましい温度に抑制されている。

【0014】図 6 は、本発明の別の実施例のハロゲン電球を一部破断して示した正面図である。図 6 のハロゲン電球において、バルブ 30 内のフィラメント 31 はモリブデン箔 34 を介して連結装着部である口金 35 の接続端子 35a に電氣的に接続されている。モリブデン箔 34 を埋設する封止部 32 には、熱伝導率と放射率の高い窒化アルミニウム被膜 33 が形成されている。このよう構成されたハロゲン電球は、窒化アルミニウム被膜 33 による熱放射の作用により封止部 32 が所望温度（約 350℃）以下となり、封止部内のモリブデン箔 34 の酸

6

化が防止され、寿命の長いものとなる。

【0015】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、封止部に熱伝導率と放射率の高い被膜を形成することにより、製造に容易な封止部でありながらランプ点灯中の封止部の端部温度を 350℃ 以下に保つことができ、安価で優れた寿命特性を有する管球を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例である一重管高ワットメタルハライドランプの構造を示す正面図である。

【図 2】図 1 に示す一重管高ワットメタルハライドランプの平面図である。

【図 3】被膜材料の熱伝導率  $a$  と放射率  $b$  の積と、点灯中の封止部の端部温度との関係を示すグラフである。

【図 4】被膜材料の被膜距離と点灯中の封止部の端部温度との関係を示すグラフである。

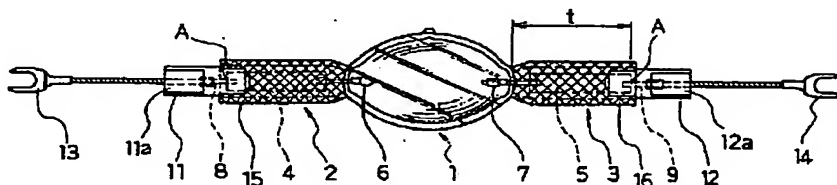
【図 5】本発明の別の実施例で、外管バルブが石英ガラスである 2 重管構造の高輝度放電ランプに本発明を実施した例を示す正面図である。

【図 6】本発明の別の実施例で、ハロゲン電球に本発明を実施した例を一部破断して示した正面図である。

【符号の説明】

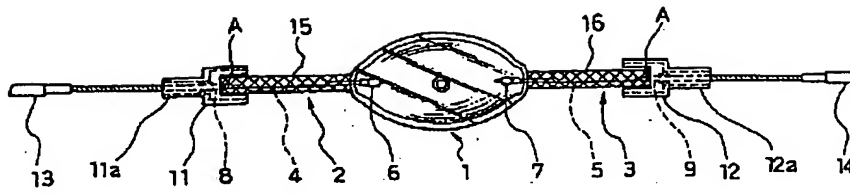
- 1 発光管
- 2 封止部
- 3 封止部
- 4 モリブデン箔
- 5 モリブデン箔
- 6 電極
- 7 電極
- 8 外部リード棒
- 9 外部リード棒
- 11 口金
- 12 口金
- 15 被膜
- 16 被膜

【図 1】

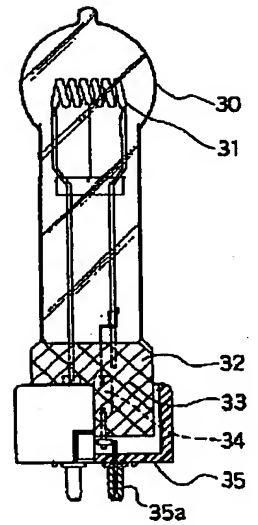


(5)

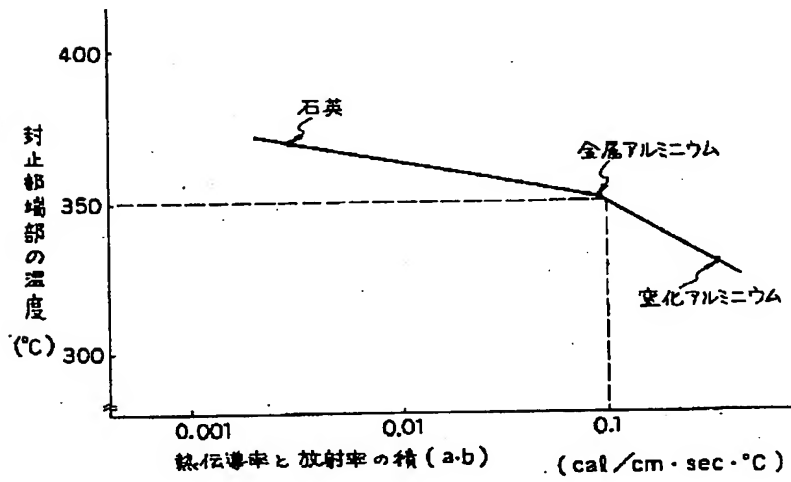
【図2】



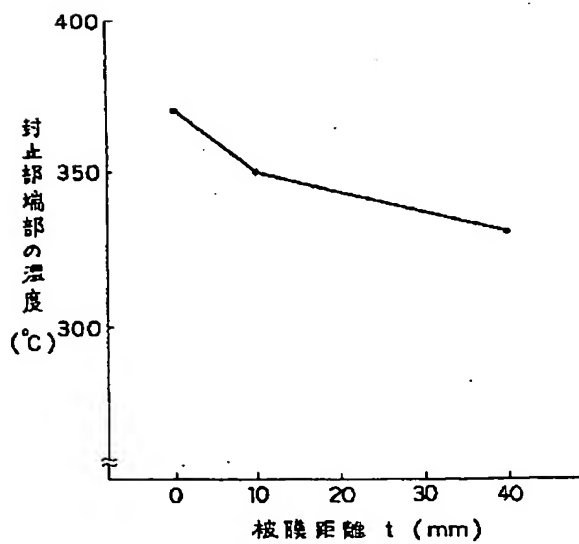
【図6】



【図3】

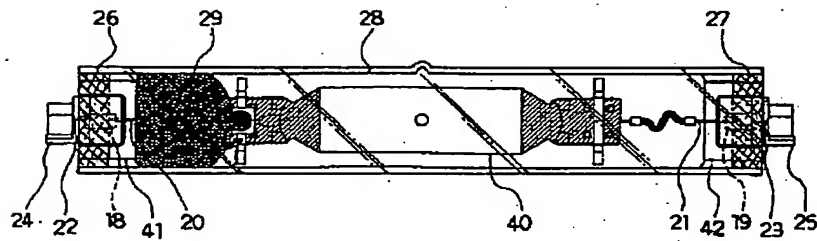


【図4】



(6)

【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6  
H 0 1 K 1/58

識別記号

F I  
H 0 1 K 1/58

(72) 発明者 美井 明  
大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業  
株式会社内



\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The bulb characterized by to provide the coat constituted with the ingredient which fulfills the conditions of  $a \cdot b > 0.1$  (cal/cm-secand\*\*) when gas was enclosed and it was formed in the front face of the bulb which has an electrode, the electric conduction foil connected to the electrode in said bulb, the closure section which laid said electric conduction foil underground, and said closure section, and thermal conductivity is set to a (cal/cm-secand\*\*) and emissivity is set to b.

[Claim 2] The bulb according to claim 1 characterized by said bulb being a single tubing quantity watt high intensity discharge lamp.

[Claim 3] The bulb according to claim 1 or 2 the lamp power consumption of said bulb is more than 1800W, and is [ bulb ] less than [ 3500W ].

[Claim 4] The bulb characterized by providing the coat constituted with the ingredient which fulfills the conditions of  $a \cdot b > 0.1$  (cal/cm-secand\*\*) when it was formed in the front face of the bulb which has a filament, the electric conduction foil connected to the filament in said bulb, the closure section which laid said electric conduction foil underground, and said closure section, and thermal conductivity is set to a (cal/cm-secand\*\*) and emissivity is set to b.

[Claim 5] The bulb according to claim 1 to 4 characterized by said coat being an aluminium nitride coat.

[Claim 6] The bulb according to claim 1 to 5 characterized by for said coat having die length of 10mm or more, and forming it toward said bulb core in the external surface of said closure section from the edge of a far side from the bulb core of said electric conduction foil.

[Claim 7] The bulb according to claim 1 to 6 characterized by said closure section having the flat configuration formed by the pinch seal method.

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the bulb which are gas-charging lamps, such as a tungsten halogen lamp, a single tubing high intensity discharge lamp, and a double pipe high intensity discharge lamp.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally the molybdenum foil is formed in the closure section in bulbs, such as a tungsten halogen lamp, a single tubing high intensity discharge lamp, and a double pipe high intensity discharge lamp in which the outer container was formed with the quartz, as a conductor. In such a bulb, the jacket of the closure section is formed of transparent materials, such as a quartz. The edge of a side further than the bulb core of the molybdenum foil in closure circles is in the condition put to air. In the conventional bulb constituted as mentioned above, temperature rises rapidly by the conductive heat from which the molybdenum foil when the lamp is turned on was transmitted in the radiant heat and the closure section from a lamp, resistance generation of heat of the molybdenum foil by energization itself, etc. Thus, since the edge of a side further than the bulb core of the molybdenum foil of closure circles is heated by the elevated temperature in air, it will be in the condition of being easy to oxidize. Thus, by carrying out long duration lighting of the lamp, a molybdenum foil oxidizes, the closure section deteriorates and a lamp life becomes short.

[0003] In order to prevent oxidation of such a molybdenum foil, the temperature of the closure section at the time of lamp lighting needed to be controlled at 350 degrees C or less. However, the conventional bulb was difficult for the closure section to be heated by the elevated temperature and to control the temperature of a molybdenum foil at 350 degrees C or less what has high power consumption. In order to solve the above problems -- the conventional bulb -- setting -- with a radiation fin -- a mouthpiece and the closure section were lengthened extremely and cooling means, such as \*\*\*\*\*, were used from the light-emitting part in the molybdenum foil of a closure section edge. Especially, in the big bulb of power consumption, the above cooling means are required and the long closure section was used in the power consumption beyond 1800W.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] however, the conventional bulb -- setting -- with a radiation fin -- since the thing equipped with the mouthpiece had the complicated configuration of a mouthpiece, it had the trouble that a manufacturing cost became high. Moreover, in the bulb which formed the closure section extremely long, there was a trouble that manufacture became difficultly and large-sized. These troubles had the problem that an advantageous pinch seal method was not employable as the closure section, in order to become the factor which raises the manufacturing cost of a bulb, especially to reduce a manufacturing cost. It was made in order that this invention might solve the above problems, and the temperature of the edge of an electric conduction foil can be kept at 350 degrees C or less, and it aims at obtaining the bulb which has the outstanding life property.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the bulb concerning this invention When gas was enclosed and it was formed in the front face of the bulb which has an electrode, the electric conduction foil connected to the electrode in said bulb, the closure section which laid said electric conduction foil underground, and said closure section, and thermal conductivity is set to a ( $\text{cal/cm-secand}^{**}$ ) and emissivity is set to b,  $a-b>0.1$  The coat constituted with the ingredient which fulfills the conditions of  $0.1 (\text{cal/cm-secand}^{**})$  is provided. Moreover, when the bulb concerning this invention was formed in the front face of the bulb which has a filament, the electric conduction foil connected to the filament in said bulb, the closure section which laid said electric conduction foil underground, and said closure section, thermal conductivity is set to a ( $\text{cal/cm-secand}^{**}$ ) and emissivity is set to b, it possesses the coat constituted with the ingredient which fulfills the conditions of  $a-b>0.1 (\text{cal/cm-secand}^{**})$ . For this reason, the bulb of this invention does so the effectiveness which can be manufactured easily and cheaply while having the outstanding property which keeps the edge temperature of the closure section at 350 degrees C or less, and has a long life.

[0006]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of the bulb of this invention is explained. The molybdenum foil is used for the bulb of this invention as a conductor at the closure section. Since this molybdenum foil has the property which is easy to oxidize in the air of an elevated-temperature ambient atmosphere, it needs to keep low the temperature of the molybdenum foil edge of a side further than the bulb core of the closure section so that a molybdenum foil may not oxidize during lamp lighting. For this reason, the bulb of this invention forms a coat in the closure section, emits the heat from a lamp, and controls the temperature of said edge of a molybdenum foil below to predetermined temperature. Moreover, a thing with a long life can manufacture very easily the bulb of this invention which has such structure, and the sharp reduction of cost of it is attained. Therefore, according to this invention, the cheap bulb which was excellent in the life property can be obtained.

[0007] Hereafter, the concrete example of the bulb of this invention is explained with reference to a drawing. Drawing 1 is the front view showing the single tubing quantity watt metal halide lamp (it is only hereafter called a lamp for short) which is one example of this invention, and drawing 2 is the top view of the lamp shown in drawing 1. As shown in drawing 1 and drawing 2, the closure sections 2 and 3 which consisted of quartz material are formed in the both sides of an arc tube 1 by the pinch seal method. The molybdenum foils 4 and 5 as a conductor are laid under each closure sections 2 and 3 formed in the shape of flat. In addition, the closure section 2 and the edge of a side further than the bulb core of the molybdenum foils 4 and 5 in three are put to air. The maximum thickness of these molybdenum foils 4 and 5 is 50 micrometers.

[0008] The rare gas for starting (argon) and mercury are enclosed with the interior of an arc tube 1 with the metal halogenide as photogene. It is arranged in the interior of an arc tube 1 so that the electrodes 6 and 7 of a pair may counter, and each electrode 6 and 7 is electrically connected to the above-mentioned molybdenum foils 4 and 5. Moreover, the molybdenum foils 4 and 5 are connected to the connection terminals 13 and 14 through the external lead rods 8 and 9 laid under the mouthpieces 11 and 12 which are connection applied parts, respectively. Moreover, those both sides are formed in the flat side, and, as for the derivation edge of mouthpieces 11 and 12, this flat side serves as the instrument socket applied parts 11a and 12a. As shown in drawing 1 and drawing 2, these closure sections 2 and 3, the molybdenum foils 4 and 5, electrodes 6 and 7, and mouthpieces 11 and 12 are arranged so that it may become straight line-like substantially.

[0009] The alumimium nitride coats 15 and 16 are formed in the front face of said closure sections 2 and 3. These alumimium nitride coats 15 and 16 apply with the brush the alumimium nitride solution which used water glass powder as the binder, and form it. The die length of the derivation direction (longitudinal direction in drawing 1 and drawing 2) of each closure sections 2 and 3 is about 40mm, and the alumimium nitride coats 15 and 16 are attached over the whole surface of the closure sections 2 and 3. The average thickness of the alumimium nitride coats 15 and 16 formed by this example was 100 micrometers. The temperature of the edge of the side further than the bulb core of the molybdenum foil in the closure sections 2 and 3 at the time of lighting about the lamp constituted as mentioned above was

measured. Lighting fitting used for this thermometry is designed for floodlighting, and the diameter of the front face of an instrument is 47cm (the floodlighting area of the front face of an instrument is 2 about 1740cm) small lighting fitting. When this lighting fitting was equipped with the above-mentioned lamp and the temperature of the edge in the closure sections 2 and 3 under lighting was measured, it was 330 degrees C. This temperature is the desirable temperature which can prevent oxidation of the molybdenum foils 4 and 5.

[0010] When the alumimium nitride coats 15 and 16 were removed from the lamp constituted as mentioned above on the other hand and the same thermometry was carried out, the temperature of the edge of the closure sections 2 and 3 was 370 degrees C. This temperature is temperature at which oxidation is apprehended for the molybdenum foils 4 and 5. Next, sequence of a thermometry was made reverse, the thermometry was carried out about the lamp before the alumimium nitride coats 15 and 16 are attached previously, the alumimium nitride coats 15 and 16 were formed after that, and the thermometry was carried out again. Thus, when a thermometry was carried out, the same result as the above-mentioned measurement result was obtained. Moreover, when it was the quartz coat (average thickness is 100 micrometers) which is the same quality of the material as the ingredient of the closure sections 2 and 3 to the temperature of the edge of the closure sections 2 and 3 having been 351 degrees C when other coat ingredients were examined and it was a metal aluminum coat (average thickness is 100 micrometers), it was 370 degrees C. This is considered that the temperature of the edge of a side further than the bulb core of the closure sections 2 and 3 of the molybdenum foils 4 and 5 under lighting fell in order to emit to the exterior the heat which absorbed the heat of the closure sections 2 and 3, so that the thermal conductivity of a coat ingredient was high, and was absorbed, so that the emissivity of a coat ingredient was high. Here, the ratio of the radiant exitance and the temperature of a thermal radiator of a thermal radiator, and the radiant exitance of the blackbody in the same temperature is called emissivity.

[0011] Drawing 3 is a graph which shows the relation between the product value (a-b) of the thermal conductivity a (cal/cm-secand\*\*) and emissivity b of a coat ingredient, and the temperature of the edge of the closure sections 2 and 3 of the molybdenum foils 4 and 5 under lighting. As shown in drawing 3, when fulfilling the conditions of  $a \cdot b > 0.1$  (cal/cm-secand\*\*), the temperature of the edge of the closure sections 2 and 3 becomes about 350 degrees C or less, and is controlled by desirable temperature for the molybdenum foils 4 and 5 of closure circles. In addition, the lamp used in this example is a lamp which has the lamp power consumption more than 1800W and not more than 3500W, and did remarkable effectiveness so in this range.

[0012] Next, the relation of the coat distance t and the edge temperature of the closure sections 2 and 3 which are the attachment range of a coat ingredient is considered. The distance which goes to the center of a bulb from the edge A of a side further than the bulb core of the molybdenum foils 4 and 5 in the closure sections 2 and 3 is called coat distance t. Drawing 4 is a graph which shows relation with the temperature (degree C) of the edge of the molybdenum foils 4 and 5 in the closure sections 2 and 3 under coat distance t (mm) and lighting. The coat ingredient used at this time is alumimium nitride, and lighting fitting is lighting fitting used in the thermometry of above-mentioned drawing 3. The temperature of the edge of the closure sections 2 and 3 under lighting falls rapidly as are shown in drawing 4 and the coat distance t becomes long. And when the coat distance t is about 10mm or more, temperature of the edge is fixed-ized mostly.

[0013] Drawing 5 is the example which applied this invention to the high intensity discharge lamp (it is only hereafter called a double tubing lamp for short) of the double tubing structure where it is the front view showing another example of this invention, and an outer-tube bulb is quartz glass. In drawing 5, the lead rods 20 and 21 are formed in the both ends of the arc tube 40 enclosed in the outer tube 8. These lead rods 20 and 21 are connected to the external lead rods 22 and 23 through the molybdenum foils 18 and 19, respectively. These external lead rods 22 and 23 are electrically connected to the mouthpieces 24 and 25 which are the connection applied parts which are outside. As shown in drawing 5, the closure sections 41 and 42 which are the quartz glass which laid the molybdenum foils 18 and 19 underground are formed near the both ends of an outer tube 28. Moreover, the getter 29 is formed near [ one ] the

edge of an outer tube 28. In the double tubing lamp constituted as mentioned above, the aluminum nitride coats 26 and 27 with high thermal conductivity and emissivity are formed in the front face of the part which hits the edge of the closure sections 41 and 42 of spreading of the solution of the aluminum nitride powder. Thus, by forming the aluminum nitride coats 26 and 27 in the closure sections 41 and 42, the closure sections 41 and 42 become about 350 degrees C or less by thermal radiation, and it is controlled by desirable temperature for the molybdenum foils 18 and 19 of closure circles.

[0014] Drawing 6 is the front view having fractured and shown a part of tungsten halogen lamp of another example of this invention. In the tungsten halogen lamp of drawing 6, the filament 31 in a bulb 30 is electrically connected to connection terminal 35a of the mouthpiece 35 which is a connection applied part through the molybdenum foil 34. The aluminum nitride coat 33 with high thermal conductivity and emissivity is formed in the closure section 32 which lays the molybdenum foil 34 underground. The closure section 32 becomes below request temperature (about 350 degrees C) according to an operation of the thermal radiation by the aluminum nitride coat 33, oxidation of the molybdenum foil 34 of closure circles is prevented, and the tungsten halogen lamp by which the such configuration was carried out becomes the long thing of a life.

[0015]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, by forming a coat with high thermal conductivity and emissivity in the closure section, though it is the easy closure section for manufacture, the edge temperature of the closure section under lamp lighting can be kept at 350 degrees C or less, and the bulb which has the life property which was cheap and was excellent can be offered.

---

[Translation done.]

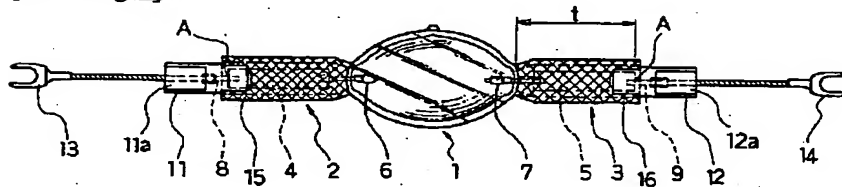
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

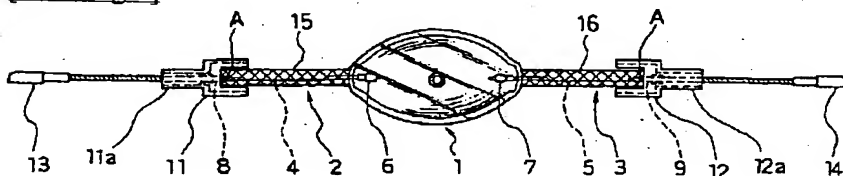
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

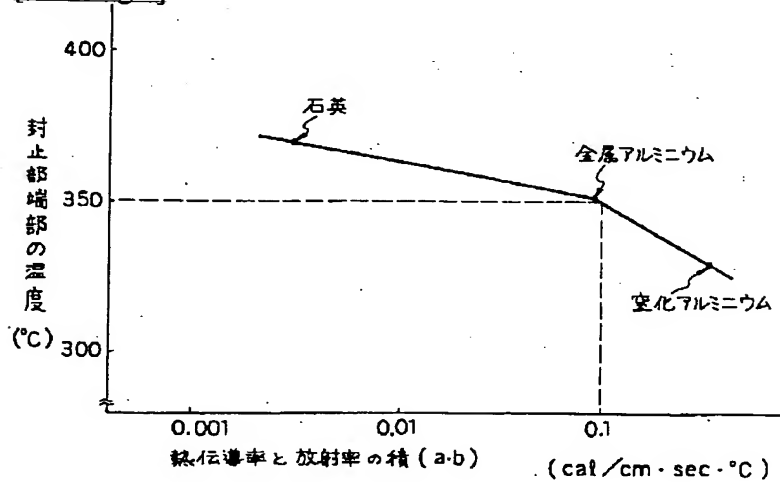
[Drawing 1]



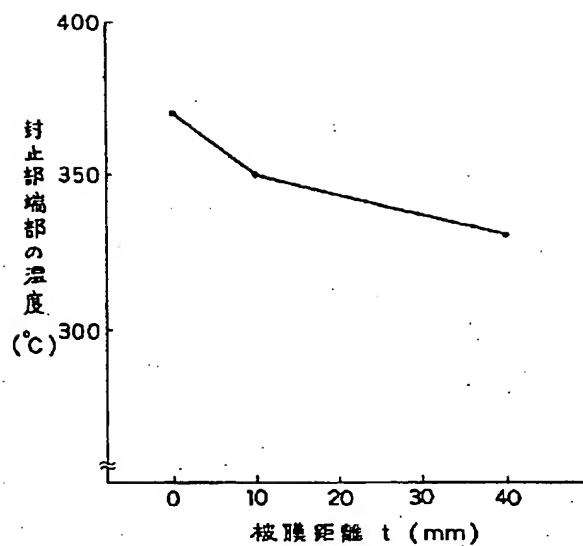
[Drawing 2]



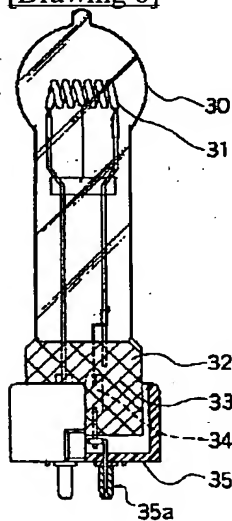
[Drawing 3]



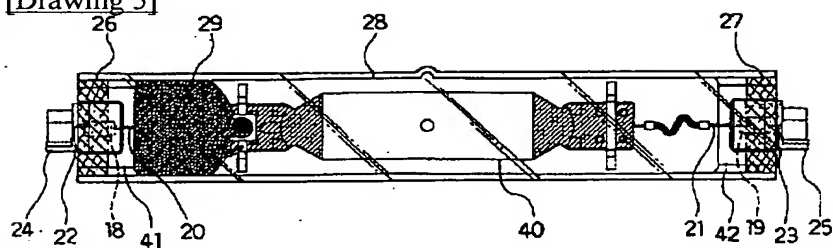
[Drawing 4]



[Drawing 6]



[Drawing 5]



[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**